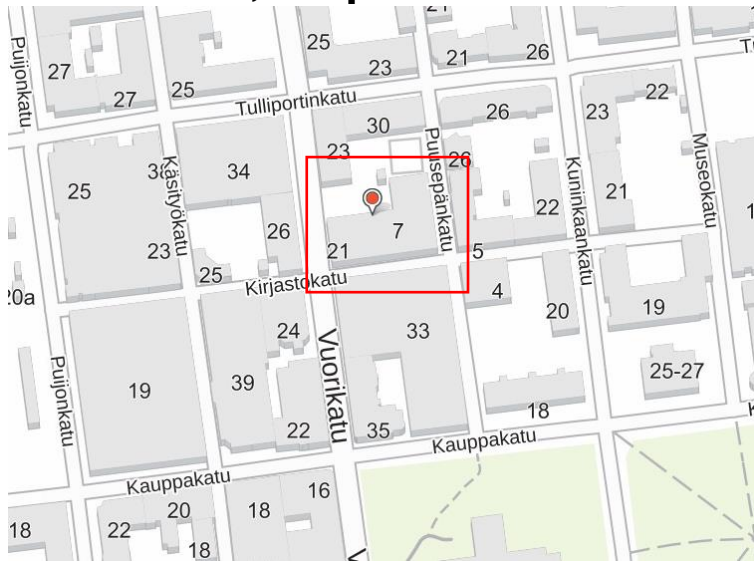


TILAAJA: Rakennustoimisto K. Tervo Oy
Marko Onttinen
marko.onttinen@rakentajatervo.fi

Armas Palvelukiinteistöt Oy
Juha Kivimäki
juha.kivimaki@armaskiinteistot.fi

TEKIJÄT: Santtu Huusko | RI (amk)
020 7118 699 | santtu.huusko@sitowise.com
Lilyan Panton | FT
029 005 9232 | lilyan.panton@sitowise.com
Petteri Laine | DI, FISE PV akustiikka
020 7118 698 | petteri.laine@sitowise.com

Meluselvitys Vuorikatu 21, Kuopio



Dokumentti luotu 20.6.2024

MUUTOSLUETTELO

Revisio	Päiväys	Muutokset
a	7.8.2024	kohta 2.1. Tilatyypien kuvaus

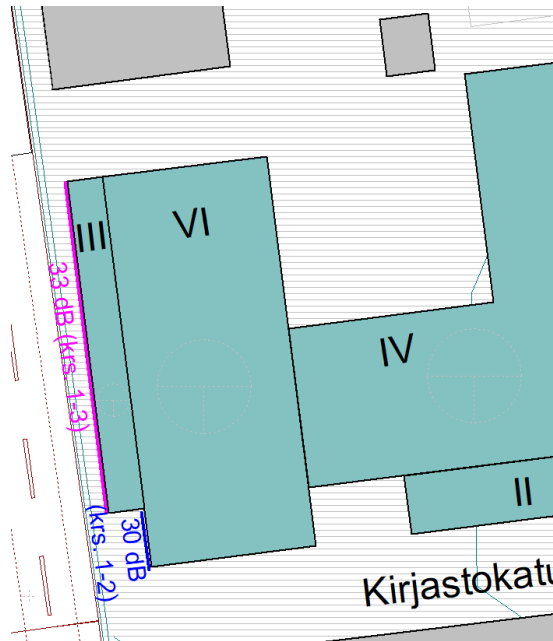


Tiivistelmä

Tässä lausunnossa on tutkittu, millaisin meluntorjuntatoimenpitein tontille suunniteltavat rakennukset voidaan toteuttaa. Kohteen meluntorjunnan tarpeen määrää tieliikenne.

Koska kaikkien Vuorikadun puoleisten tilojen tilatyyppejä ei olla vielä määriteltä, sekä Vuorikadun puolelle on suunniteltu ohjearvoiltaan hiljaisiksi luokiteltuja vastaanottotiloja, suosittelemme että sallittava melutaso on 35 dB päivällä.

Melumallinnuksen perusteella äänitasoerovaatimukset ovat 30...33 dB riippuen julkisivuihin kohdistuvasta äänitasosta. Äänitasoerovaatimukset melumallinnuksen perusteella on esitetty alla julkisivuittain:



Sisällys

TIIVISTELMÄ.....	2
SISÄLLYS	3
1. TAUSTATIEDOT.....	4
1.1 Rakennuskohde.....	4
1.2 Selvityksen tarkoitus.....	4
2. VAATIMUKSET JA OHJEARVOT	4
2.1 Valtioneuvoston päätös 993/1992	4
2.2 SFS 5907/2022-standardi	4
3. LÄHTÖTIEDOT	4
3.1 Tieliikenne	4
4. LASKENTAMENETELMÄ	5
4.1 Melumallinnus	5
4.2 Epävarmuudet.....	5
5. LASKENNAN TULOKSET.....	5
5.1 Yleistä	5
5.2 Äänitasot rakennuksen julkisivuilla	6
6. ALUEEN MELUNTORJUNTATOIMENPITEET	6
6.1 Rakennuksen ulkovaipan ääneneristys.....	6
LIITTEET.....	7



1. Taustatiedot

1.1 Rakennuskohde

Vuorikatu 21
70100 Kuopio

1.2 Selvityksen tarkoitus

Rakennustoimisto K. Tervo Oy ja Armas Palvelukiinteistöt Oy ovat tilanneet asemakaava-vaiheen meluselvityksen kohteeseen Vuorikatu 21, Kuopio. Kohde on uusi toimistoraken-nus. Luonnossuunnitelmissa ei oltu tämän selvityksen laadinnan aikana määritelty 4-5 krs tilatyyppejä. Tämän selvityksen tarkoituksena on tutkia, millaisin melutorjuntatoimenpi-tein kortteliin suunniteltava rakennus voidaan toteuttaa.

2. Vaatimukset ja ohjearvot

2.1 Valtioneuvoston päätös 993/1992

Rakennuksen ja oleskelualueiden meluntorjunta on toteutettava niin, että valtioneuvoston päätöksessä nro 993/1992, esitetyt melutason ohjearvot täyttyvät. Päätöksen mukaan rakennuksen ulkopuolisen melulähteen aiheuttama melun keskiäänitaso $L_{A,eq}$ saa olla:

- Sisällä asuin-, majoitus- ja potilashuoneissa päivällä klo 7-22 enintään 35 dB ja yöllä klo 22-7 enintään 30 dB.
- Liike- ja toimistohuoneissa päivällä klo 7-22 enintään 45 dB. Yöohjearvoa ei sovel-leta liike- ja toimistohuoneisiin.

2.2 SFS 5907/2022-standardi

Suurimmat ulkopuolisen äänilähteen aiheuttamat keskiäänitasot $L_{A,eq,T}$ (dB) saa olla:

- Neuvottelutiloissa (A2 laatuluokka) päivällä klo 7-22 enintään 35 dB.
- Hoitotiloissa (A2 laatuluokka) päivällä klo 7-22 enintään 35 dB ja yöllä klo 22-7 enintään 35 dB.
- Potilashuoneet, perhehuoneet ja vastaavat, joissa nukutaan (A2 laatuluokka) päi-vällä klo 7-22 enintään 35 dB ja yöllä klo 22-7 enintään 30 dB.

3. Lähtötiedot

Lausunto perustuu seuraaviin lähtötietoihin:

- Asemapiirroksot ja julkisivukuvat, 5.6.2024, Arkkitehti Palvelu Oy
- Liikennetiedot 11.6.2024, Kuopion kaupunki, liikenneinsinööri Hanna Väätäinen

Lisäksi maastomallin pohjana on käytetty WSP Finland Oy:n tekemää Kuopion kaupungin EU-meluselvityksen 2017 yhteydessä tuotettua 3D-maastomallia. Malliin on muutettu suunnittelualueen rakennusmassoittelu sekä päivitetty tieliikennemäärät. (<http://opendefinition.org/licenses/cc-by/>). Lähtötietojen sisältö on eritelty tarkemmin seuraavissa lu-vuissa.

3.1 Tieliikenne

Merkittävänä tieliikenteen äänilähteinä alueella ovat Vuorikatu, Tulliportinkatu ja Kunin-kaankatu. Koska ennustetut liikennemäärät ovat suuremmat kuin nykyiset, ennustetilanne on mitoittava. Melumallinnuksessa käytetyt liikennemäärät on esitetty taulukossa 1.

Taulukko 1. Tieliikennemäärätiedot. Melumallinnuksessa käytettiin ennusteen tietoja.



Väylä	KAVL nykytilanne [ajon./vrk]	KAVL2035 ennuste [ajon./vrk]	Raskaan liikenteen osuus [%]	Yö- liikenteen osuus [%]	Nopeus- rajoitus [km/h]
Tulliportinkatu	3500	4400	8	8	30
Vuorikatu	5400	7100	8	8	30
Kuninkaankatu	1800	2500	8	8	30

4. Laskentamenetelmä

4.1 Melumallinnus

Liikenteen aiheuttamat äänitasot korttelialueella on mallinnettu melulaskentaohjelmistolla CadnaA 2023, käyttäen tieliikennemelun pohjoismaisia laskentamalleja.

CadnaA ohjelmisto laskee melukartat sille syötetyn kolmiulotteisen maastomallin perusteella. Laskennassa otetaan huomioon mm. liikenneväylien liikennemäärät, ajonopeudet, maastonmuodot, rakennusten sijainnit ja korkeudet sekä heijastukset rakenteista ja maasta niille määriteltujen absorptio-ominaisuuksien perusteella. Laskentaparametrit on esitetty taulukossa 2.

Julkisivumelukartassa on esitetty rakennuksien eri julkisivujen pystylinjoille kohdistuvat suurimmat keskiäänitasot.

Taulukko 2. Melumallissa käytetyt tärkeimmät laskentaparametrit.

Laskentasäde	1500 m
Heijastusten kertaluku	2
Laskentasäde heijastuksissa (lähde – vastaanotto)	1000 m
Heijastuspinnan laskentasäde (lähde/vastaanotto – heijastava pinta)	100 m
Maaston absorptio	0
Teiden absorptio	0
Rakennusten absorptio	0,21
Meluesteiden absorptio	0,21
Laskentakorkeus maanpinnasta/lattiasta	2 m

4.2 Epävarmuudet

Tieliikennemelun pohjoismaisen laskentamallin tulokset vastaavat melumittausten vuosikeskiarvoja (Ympäristöministeriön ohje 6, 1993).

Mallien tarkkuus heikkenee, kun etäisyys melulähteestä kasvaa ja tuuliolosuhteet eroavat mallin oletusarvoista. Malli olettaa tuulen suunnan olevan aina lähteeltä vastaanottajalle, joten malli mallintaa aina melunleviämisen otollisinta tilannetta. Lisäksi mallinnoituksen tarkkuuteen vaikuttaa lähtötietojen, kuten liikennetietojen ja maastomallin tarkkuus.

5. Laskennan tulokset

5.1 Yleistä

Tulevaisuuden melutilanne ratkaisee alueen meluntorjuntatarpeen, koska tulevaisuuden liikennemäärät ovat suuremmat kuin nykyiset. Tästä syystä tässä lausunnossa esitetään



vain ennustetilanteen melukartat. Liitteessä 1 on esitetty julkisivuun kohdistuvat suurimmat päiväajan keskiäänitasot 2 m korkeudessa lattiapinnasta kriittisimmässä kerroksessa.

5.2 Äänitasot rakennuksen julkisivuilla

Suurimmat rakennuksen julkisivuille kohdistuvat keskiäänitasot ovat päivällä 68 dB (liite 1).

6. Alueen meluntorjuntatoimenpiteet

6.1 Rakennuksen ulkovaipan ääneneristys

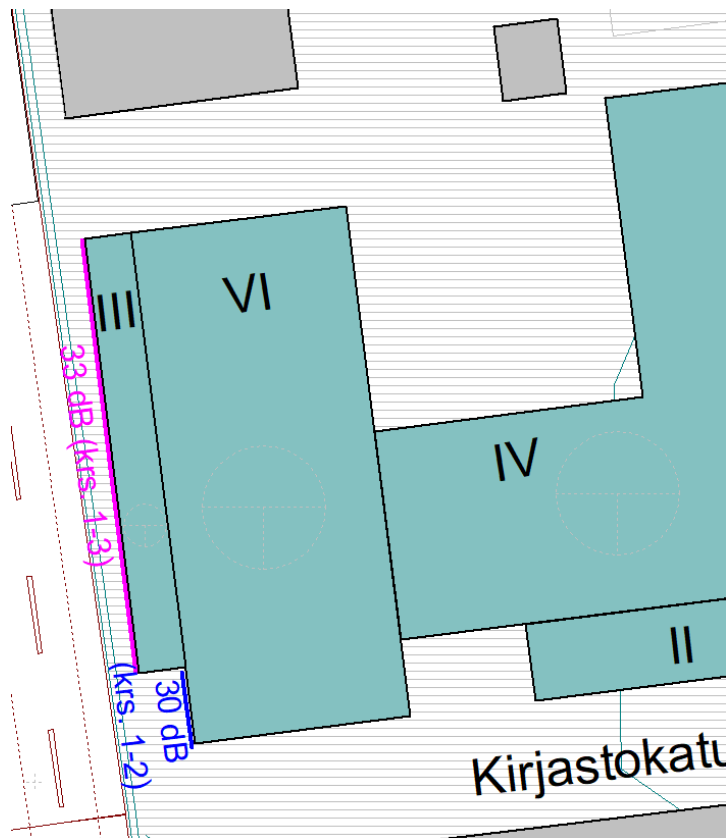
Koska kaikkien Vuorikadun puoleisten tilojen tilatyyppejä ei olla vielä määritelty, sekä Vuorikadun puolelle on suunniteltu ohjearvoiltaan hiljaisiksi luokiteltuja vastaanottotiloja, suosittelemme että sallittava melutaso on 35 dB päivällä.

Äänitasot riippuvat tutkittavan kerroksen korkeusasemasta. Kuvassa 1 on esitetty rakennuksen julkisivuille kohdistuvat keskiäänitasot kerroksittain (Vuorikadun puolella).



Kuva 1. Keskiäänitasot päivällä kerroksittain (Vuorikadun puolella)

Äänitasoerovaatimukset melumallinuksen perusteella on esitetty kuvassa 2. Länsijulkisivuun kohdistuu suurimmillaan 68 dB melutaso (Vuorikadun viereen). Näin ollen ulkovaipan äänitasoerovaatimus on $\Delta L_{A,vaad} = 68 - 35 = 33$ dB tällä julkisivulla (krs. 1-3, ks. kuva 2). Lisäksi osa länsijulkisivuun kohdistuu 65 dB, joten äänitasoerovaatimus on $\Delta L_{A,vaad} = 65 - 35 = 30$ dB tällä osalla julkisivulla (krs. 1-2, ks. kuva 2). Muilla julkisivuilla äänitasoerovaatimukset ovat laskennallisesti alle 30 dB.

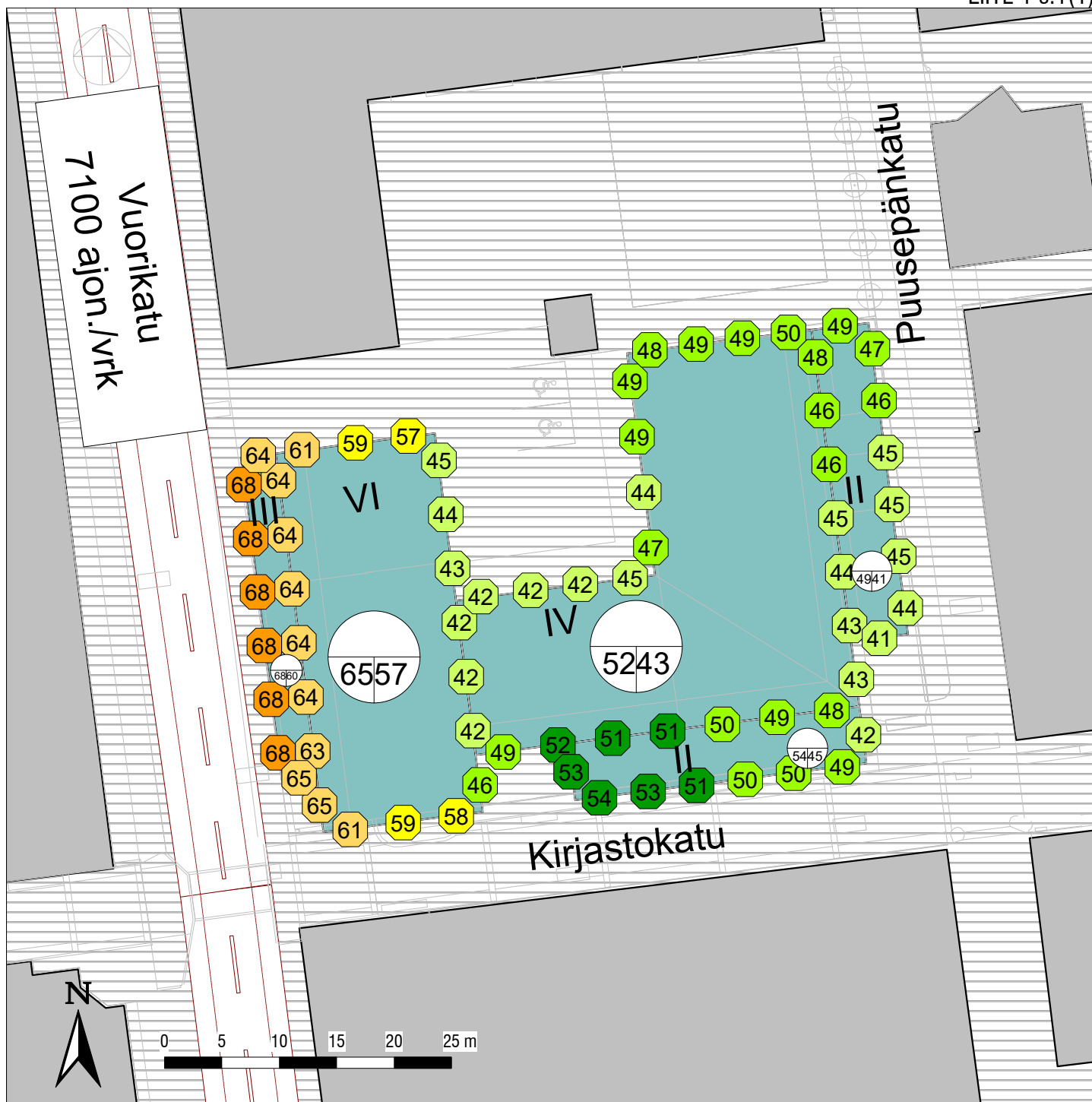


Kuva 2. Melumallinnuksen mukaiset äänitasoerovaatimukset

Rakennuksen ikkunoiden, ikkunaovien, ulkoseinärakenteiden ja mahdollisten korvausilma-venttiilien ääneneristys on mitoitettava menetelmällä, joka ottaa huomioon rakennusosien muodostaman kokonaisuuden, niiden pinta-alat sekä huonetilan pinta-alan. Tällaisia menetelmiä on esitetty ympäristöministeriön ympäristöoppaassa 108 sekä ohjeen RIL 243-1-2007 luvussa 8.4.

Liitteet

1. Julkisivuille kohdistuvat keskiäänitasot päiväaikaan ennustetilanteessa (1 s.).

**Päiväajan keskiäänitaso** L_A eq. 7-22

- > 45.0 dB
- > 50.0 dB
- > 55.0 dB
- > 60.0 dB
- > 65.0 dB
- > 70.0 dB
- > 75.0 dB

Mittakaava:
1:500 (A4)

Työ: 12010200-1 Vuorikatu 21, Kuopio

Liitteen sisältö: Julkisivumelutasot
Tieliikennemelu

Liikenne: Vuoden 2025 ennustettu keskimääräinen arkivuorokausiliikenne (KAVL) päivällä klo 07-22

Julkisivuihin kohdistuvat melutasot: Pieniin ympyröihin on laskettu julkisivun pystylinjaan kohdistuva suurin keskiäänitaso päivällä. Ison ympyrän sisään on merkitty suurin koko rakennuksen julkisivuihin kohdistuva keskiäänitaso päivällä ja yöllä.

Laatinut: Lilyan Panton, FT

Pvm: 12.6.2024

SITOWISE

Vaihe 020 7118 590

www.sitowise.com/akustiikka